naire 8 × 8. Ses trente-deux sauts successifs forment une boucle et donc un parcours "fermé".

La ***figure 3*** est un autre exploit. Saurez-vous en construire de nouveaux ? Existe-t-il des méthodes permettant de les réaliser automatiquement ? Saurez-vous terminer le parcours amorcé à la ***figure 4*** sur l'échiquier 7 × 7 ? Le problème est-il plus facile sur un échiquier de taille plus petite ?

Allez jusqu'au bout du problème de la figure 4. Vous découvrirez que le sauteur peut parcourir toutes les cases blanches. Mais aurait-il pu parcourir toutes les cases noires ?

Le sauteur 4,3 ne pourrait que se blesser aux bords de l'échiquier usuel. Offrons-lui l'échiquier 10 × 10. Il débute un parcours sur la ***figure 5***.

L'achevez-vous ? Achèverez-vous aussi celui de la ***figure 6*** ?

Que font les autres sauteurs ? N'hésitez pas à emboîter leurs mouvements capricieux et à explorer toutes leurs dimensions.

Nous devons à Dawson, le grand guru des échecs féeriques, l'invention des sauteurs à pouvoirs multiples. Le principe est simple. Un sauteur a,b parcourt à chaque saut la distance $(a-1)^2 + (b+1)^2$, puisqu'il va d'un centre de case à un autre centre de case. Or un carré de distance peut parfois se décomposer en deux sommes différentes de carrés entiers. C'est le cas de :

$65 = 8^2 + 1^2 = 7^2 + 4^2$

et de :

$25 = 3^2 + 4^2 = 0^2 + 5^2$

Le premier sauteur multiple combine les pouvoirs de 9,2 et 8,5 ; ce qui exige des échiquiers de grandes dimensions. Mais le second combine 4,5 et 6,0 et survit fort bien sur l'échiquier 8 × 8. La ***figure 7*** débute un de ses parcours. Irez-vous jusqu'au bout ? Saurez-vous animer avec succès d'autres sauteurs multiples ?

Il existe une autre piste (si je puis dire qui est celle des "balais" : elle consiste à faire parcourir la surface de l'échiquier par deux sauteurs — éventuellement différents —, chaque case n'étant alors touchée qu'une seule fois ou bien par l'un, ou bien par l'autre.

Pierre BERLOQUIN △

GARE DE TRIAGE

Nous vous proposons un jeu d'arcades où ni le temps, ni la rapidité d'exécution n'interviendront dans le score final ; il s'agit surtout d'un jeu de réflexion et de stratégie.

Notre décor est planté dans une gare de triage et occupe deux écrans. Le joueur est placé aux commandes d'une locomotive et le but du jeu est de ramener les six wagons — disséminés sur d'autres voies — sur la voie de garage placée au bas des écrans.

Pour y parvenir, des zones de changement de voie, signalées par un damier rouge et blanc, vous permettront de faire transiter soit la locomotive, soit un wagon, d'une voie à l'autre.

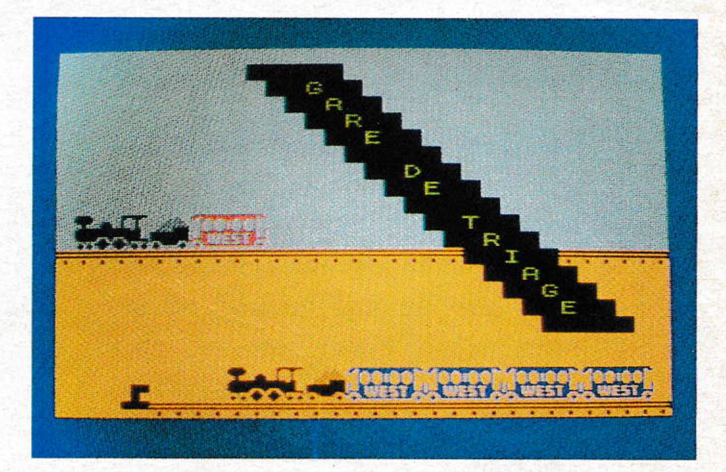
Il faudra cependant prendre soin de vérifier si l'emplacement où doit se rendre la locomotive ou le wagon est bien libre ; sous peine de provoquer un accident et donc la fin de la partie.

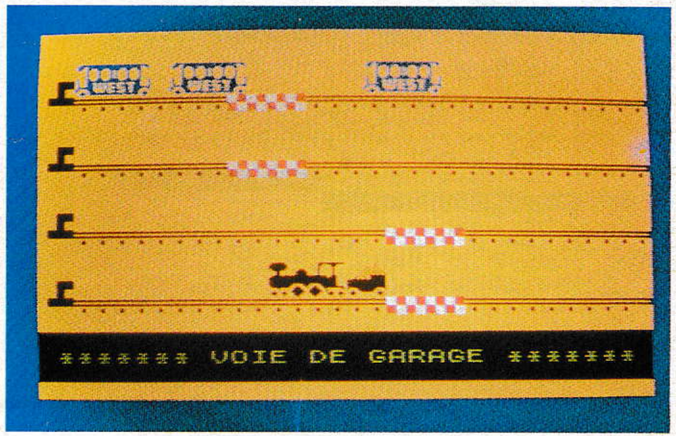
Passons donc à l'écriture de notre programme (pages suivantes). Afin qu'il soit facilement adaptable au ZX 81, nous n'avons utilisé, hormis les caractères graphiques et les couleurs, que des instructions communes aux deux appareils.

La ligne 1 permet d'obtenir un démarrage automatique du jeu après chargement depuis la cassette. Si vous disposez d'un microdrive il suffira de le modifier comme suit : 1 SAVE * "m" ; 1 ; "TRIAGE" pour obtenir le même résultat depuis ce dernier.

En lignes 100 à 200 nous mémoriserons l'ensemble des données nécessaires à la définition des symboles graphiques à l'aide de chaînes DATA. L'implantation de ces symboles sur les caractères graphiques du clavier sera effectuée par le bouclage des lignes 210 à 260. La page de présentation.

En premier lieu le ciel sera figuré





Le jeu occupe deux écrans. But : amener six wagons sur la voie de garage.

```
   1 SAVE "TRIAGE"
   2 BRIGHT 1: INK 5: PAPER 6: B
ORDER 1: CLS
  97 REM **********************
  98 REM JEU CARACTERES GRAPH.
  99 REM **********************
 100 DATA 126,255,255,126,24,24,
127,255
 105 DATA 0,0,0,14,31,31,255,255
 110 DATA 15,12,8,8,8,8,255,255
 115 DATA 254,112,32,32,32,32,11
2,240
 120 DATA 255,255,255,127,8,34,1
19,34
 125 DATA 255,255,195,153,60,126
,60,24
 130 DATA 255,255,135,51,121,253
,120,48
 135 DATA 240,240,240,254,2,68,2
38,68
 140 DATA 0,0,0,1,2,5,10,21
 145 DATA 0,16,168,84,170,85,127
,127
 150 DATA 255,255,255,255,143,39
,112,32
 155 DATA 255,255,255,255,241,22
8,14,4
 160 DATA 63,119,102,4,4,4,4,70
 165 DATA 255,255,115,33,33,33,3
3,115
 170 DATA 255,255,231,66,66,66,6
6,231
 175 DATA 254,247,48,16,16,16,16
,49
 180 DATA 71,71,71,127,199,147,5
9,16
 185 DATA 255,84,85,84,5,172,255
,0
 190 DATA 255,68,222,70,246,70,2
55,0
 195 DATA 241,113,241,255,241,22
8,238,4
 197 REM **********************
 198 REM DEF. CAR. GRAPHIQUES
 199 REM **********************
 200 DATA 0,255,170,255,0,7,7,0
 210 RESTORE 100
 250 FOR R=0 TO 167
 255 READ X: POKE USR CHR$ 144+R
,X
 260 NEXT R
 267 REM **********************
 268 REM PAGE DE PRESENTATION
 269 REM **********************
 270 FOR I=0 TO 11
 275 PRINT AT I,0;"                                "
 280 NEXT I
 300 INK 0: PLOT 0,76: DRAW 255,
0: DRAW 0,2: DRAW -255,0
 305 OVER 1: PRINT AT 12,0;"....
............................": O
VER 0
 310 INK 0: PLOT 40,4: DRAW 215,
0: DRAW 0,2: DRAW -215,0
 315 OVER 1: PRINT AT 21,3;"▀..
.........................";AT 20
,4;"▛": OVER 0
 320 INK 0: PRINT AT 19,9;"▜▟▙"
";AT 20,9;"▀▀▀▀"
 325 INK 1: PRINT AT 19,15;"▛▜▛▜
▛▜▛▜▛▜";AT 20,15;"▙▟▙▟
▙▟"
 330 INK 0: PAPER 5
 335 FOR T=21 TO 1 STEP -1
 340 PRINT AT 10,T;"▜▟▙";AT 1
1,T;"▀▀▀▀": INK 2: PRINT AT 10
,T+6;"▛▜ ";AT 11,T+6;"▙▟ ":
INK 0
 345 PAUSE 28-T
 350 NEXT T
 355 DATA " ","G","A","R","E","
","D","E"," ","T","R","I","A","G
","E"," "
 360 PAPER 0: INK 4: RESTORE 355
 365 FOR L=0 TO 15
 370 READ X$: PRINT AT L+1,L+10;
"  ";X$;"  ": BEEP .02,15-(3*L)
 375 NEXT L
 380 PAUSE 0
 385 PAPER 6: INK 0: CLS
 397 REM **********************
 398 REM DEBUT JEU
 399 REM **********************
 400 BEEP 1,0
 405 DIM W(4,6)
 410 FOR I=1 TO 3
 415 LET WX1=(5*INT (RND*5))+2
 420 LET WY1=(4*INT (RND*3))+3
 425 LET WX2=(5*INT (RND*4))+7
 430 LET WY2=(4*INT (RND*3))+3
 435 IF WX1=W(1,1) OR WX1=W(1,2)
OR WX1=W(1,3) THEN GO TO 415
 440 IF WX2=W(3,1) OR WX2=W(3,2)
OR WX2=W(1,3) THEN GO TO 425
 445 LET W(1,I)=WX1
 450 LET W(2,I)=WY1
 455 LET W(3,I)=WX2
 460 LET W(4,I)=WY2
 465 NEXT I
 470 LET E=0
 475 LET LX=12
 480 LET LY=15
 485 LET M=0
 490 LET MW=0
 495 LET EW1=0
 500 LET EW2=0
 505 LET CR=0
 510 LET SC=0
 597 REM **********************
 598 REM FIN. INIT. VARIABLES
 599 REM **********************
 600 GO SUB 4000
 650 INK 0
 655 LET M=CODE INKEY$
 660 IF M=8 THEN PRINT AT LY,LX+
5+EW1;" ";AT LY-1,LX+5+EW1;" "
 665 IF M=9 THEN PRINT AT LY,LX+
EW2;" ";AT LY-1,LX+EW2;" "
```

par affichage d'une ligne d'espaces en vidéo inversée, incluse dans une boucle FOR... NEXT (lignes 270 à 280). Puis les rails seront produits en superposant (instruction OVER) des lignes horizontales, obtenues grâce aux ordres PLOT et DRAW, et des points.

La réalisation de ce tracé est assurée par les lignes 300 à 315. Le train en stationnement sera alors affiché, au moyen de caractères graphiques redéfinis, par l'instruction PRINT, des lignes 320 et 325. L'animation du train arrivant en gare sera également assurée par deux ordres PRINT mais cette fois-ci inclus dans une boucle FOR... NEXT.

Notons qu'un ordre PAUSE de durée variable (ligne 345), permet de simuler le freinage du train. L'ensemble de cette animation est donc compris entre les lignes 335 à 350 incluse.

```
670 IF M=44 THEN GO SUB 8000
700 LET LX=LX+(M=9)-(M=8)
705 PRINT AT LY,LX;"▀▀▀▀▀";AT LY-1,LX;"▀▀ ▲"
710 INK 1: IF MW<>0 THEN PRINT AT LY,LX+MW;"▀▀▀▀";AT LY-1,LX+MW;"TTTT"
715 INK 0
720 IF E=1 THEN GO TO 740
725 IF E=0 AND (LX<0 OR LX+MW<0 OR LX>26 OR LX+MW>28) THEN LET E=1
730 IF E=1 THEN GO SUB 5000
735 IF E=1 THEN LET LX=26*(LX<0 OR LX+MW<0)+4*(MW=-4)
740 IF E=0 THEN GO TO 800
745 IF E=1 AND (LX<0 OR LX+MW<0 OR LX>26 OR LX+MW>28) THEN LET E=0
750 IF E=0 THEN GO SUB 4000
755 IF E=0 THEN LET LX=26*(LX<0 OR LX+MW<0)-4*(MW=6)
800 IF E=1 THEN GO TO 850
805 IF LX+MW<2 THEN GO TO 6000
850 IF E=0 THEN GO TO 900
855 IF LX+MW>24 THEN GO TO 6000
900 IF E=1 THEN GO TO 950
905 IF (LY=15 OR LY=11) AND LX=18 AND (M=11 OR M=10) THEN GO SUB 7000
910 IF (LY=7 OR LY=3) AND LX=10 AND (M=11 OR M=10) THEN GO SUB 7000
915 IF MW<>0 AND (LY=15 OR LY=11) AND LX+MW=18 AND (M=11 OR M=10) THEN GO SUB 8000
920 IF MW<>0 AND (LY=7 OR LY=3) AND LX+MW=10 AND (M=11 OR M=10) THEN GO SUB 8000
950 IF E=0 THEN GO TO 1000
955 IF (LY=15 OR LY=11) AND LX=22 AND (M=11 OR M=10) THEN GO SUB 7000
960 IF (LY=11 OR LY=7) AND LX=10 AND (M=11 OR M=10) THEN GO SUB 7000
965 IF LY=3 AND LX=22 AND M=11 THEN GO SUB 7000
970 IF MW<>0 AND (LY=15 OR LY=11) AND LX+MW=22 AND (M=11 OR M=10) THEN GO SUB 8000
975 IF MW<>0 AND (LY=15 OR LY=11) AND LX+MW=22 AND (M=11 OR M=10) THEN GO SUB 8000
980 IF MW<>0 AND (LY=11 OR LY=7) AND LX+MW=10 AND (M=11 OR M=10) THEN GO SUB 8000
1000 FOR I=1 TO 6
1005 IF (LX=W(1+(2*E),I)-6) AND (LY=W(2+(2*E),I)) THEN GO SUB 3000
1015 NEXT I
1020 FOR I=1 TO 6
1025 IF (LX=W(1+(2*E),I)+4) AND (LY=W(2+(2*E),I)) THEN GO SUB 3500
1030 IF CR=1 THEN GO TO 6000
1035 LET CR=0
1040 NEXT I
1997 REM **********************
1998 REM REBOUCLAGE JEU
1999 REM **********************
2000 GO TO 650
2997 REM **********************
2998 REM DETECTION WAGON
2999 REM **********************
3000 LET W(2+(2*E),I)=0
3005 LET MW=6
3010 LET EW1=4
3015 LET EW2=0
3020 BEEP .1,0: BEEP .1,4: BEEP .2,7
3025 LET C=I
3100 RETURN
3500 LET W(2+(2*E),I)=0
3505 LET MW=-4
3510 LET EW1=0
3515 LET EW2=-4
3520 BEEP .1,0: BEEP .1,4: BEEP .2,7
3525 LET C=I
3600 RETURN
3997 REM **********************
3998 REM ECRAN 1
3999 REM **********************
4000 CLS : PLOT 16,140: DRAW 239,0: DRAW 0,2: DRAW -239,0
4005 PLOT 16,108: DRAW 239,0: DRAW 0,2: DRAW -239,0
4010 PLOT 16,76: DRAW 239,0: DRAW 0,2: DRAW -239,0
4015 PLOT 16,44: DRAW 239,0: DRAW 0,2: DRAW -239,0
4020 OVER 1
4025 PRINT AT 4,0;"▀.............................";AT 3,1;"▜"
4030 PRINT AT 8,0;"▀.............................";AT 7,1;"▜"
4035 PRINT AT 12,0;"▀.............................";AT 11,1;"▜"
4040 PRINT AT 16,0;"▀.............................";AT 15,1;"▜"
4045 OVER 0
4050 INK 2: PAPER 7
4055 PRINT AT 4,10;"▚▚▚▚";AT 8,10;"▚▚▚▚";AT 12,18;"▚▚▚▚";AT 16,18;"▚▚▚▚"
4060 PAPER 6: INK 1
4065 FOR I=1 TO 6
4070 LET XW=W(1,I)
4075 LET YW=W(2,I)
4080 IF W(2,I)<>0 THEN PRINT AT YW,XW;"▀▀▀▀";AT YW-1,XW;"TTTT"
4085 NEXT I
```

(suite du programme page suivante)

Nous utiliserons une petite chaîne DATA, en 355, de manière à simplifier le procédé d'impression du titre : "GARE DE TRIAGE" en biais sur l'écran. L'affichage de ce titre sera obtenu par la boucle placée aux lignes 365 à 375. Le programme du jeu commence réellement en ligne 405.

Nous commencerons donc par initialiser l'ensemble des variables nécessaires à son bon fonctionnement. Notons qu'en 405 nous créerons un tableau, par l'instruction DIM, que nous utiliserons ultérieurement pour mémoriser la position de chaque wagon sur l'un ou l'autre des écrans.

Vient ensuite le tirage aléatoire de la position de départ de chacun d'entre eux (lignes 415 à 430). WX1 et WY1 correspondront aux coordonnées horizontales et verticales des wagons du premier écran, WX2 et WX2 à celle des wagons du deuxième

```
4090 PAPER 0: INK 4: PRINT AT 18
,0;"
     ******* VOIE DE GARAGE ****
***
   ": PAPER 6
4100 RETURN
4997 REM **********************
4998 REM ECRAN 2
4999 REM **********************
5000 CLS : PLOT 0,140: DRAW 239,
0: DRAW 0,2: DRAW -239,0
5005 PLOT 0,108: DRAW 239,0: DRA
W 0,2: DRAW -239,0
5010 PLOT 0,76: DRAW 239,0: DRAW
 0,2: DRAW -239,0
5015 PLOT 0,44: DRAW 239,0: DRAW
 0,2: DRAW -239,0
5020 OVER 1
5025 PRINT AT 4,0;"...........
.................  ";AT 3,30;" "
5030 PRINT AT 8,0;"...........
.................  ";AT 7,30;" "
5035 PRINT AT 12,0;"..........
..................  ";AT 11,30;"
 "
5040 PRINT AT 16,0;"..........
..................  ";AT 15,30;"
 "
5045 OVER 0
5050 INK 2: PAPER 7
5055 PRINT AT 8,10;"    ";AT 12,
10;"    ";AT 12,22;"    ";AT 16,
22;"    ";AT 4,22;"    "
5060 PAPER 6: INK 1
5065 FOR I=1 TO 6
5070 LET XW=W(3,I)
5075 LET YW=W(4,I)
5080 IF W(4,I)<>0 THEN PRINT AT
YW,XW;"    ";AT YW-1,XW;"    "
5085 NEXT I
5090 PAPER 0: INK 4: PRINT AT 18
,0;"
     ******* VOIE DE GARAGE ****
***
   ": PAPER 6
5100 RETURN
5997 REM **********************
5998 REM ROUTINE ACCIDENT
5999 REM **********************
6000 FLASH 1: OVER 1: PRINT AT L
Y,LX;"    ";AT LY-1,LX;"    
": OVER 0: FLASH 0
6005 FOR F=1 TO 6
6010 IF W(2,F)=15 THEN LET SC=SC
+1
6015 IF W(4,F)=15 THEN LET SC=SC
+1
6020 NEXT F
6025 PRINT AT 0,8;"VOTRE SCORE:
";SC*100
6030 PAUSE 1
6035 PAUSE 500
6040 PAPER 6: INK 5: BEEP .1,0:
BEEP .1,4: BEEP .1,7: CLS
6045 GO TO 270
6997 REM **********************
6998 REM CH. VOIE LOCO.
6999 REM **********************
7000 PRINT AT LY,LX;"      ";AT
LY-1,LX;"      "
7010 IF E=0 THEN LET LY=LY-4*((M
=11)*((LY=15 AND LX=18) OR (LY=7
 AND LX=10))+4*((M=10)*((LY=11
AND LX=18) OR (LY=3 AND LX=10)))
7015 IF E=1 AND LY=15 AND LX=22
AND M=10 THEN LET LY=3
7020 IF E=1 THEN LET LY=LY-4*((M
=11)*(LY=15 OR (LY=11 AND LX=10)
))+4*((M=10)*((LY=11 AND LX=22)
OR LY=7))
7025 IF E=1 AND LY=3 AND LX=22 A
ND M=11 THEN LET LY=15
7030 LET MW=0
7040 FOR I=1 TO 6
7045 IF ((LX>W(1+(2*E),I)-6) AND
 (LX<W(1+(2*E),I)+4)) AND LY=W(2
+(2*E),I) THEN LET CR=1
7050 NEXT I
7100 RETURN
7997 REM **********************
7998 REM CH. VOIE WAGON
7999 REM **********************
8000 BEEP .1,0
8005 PRINT AT LY,LX+MW;"      ";AT
 LY-1,LX+MW;"      "
8010 IF E=0 THEN LET LWY=LY-4*((
M=11)*((LY=15 AND LX+MW=18) OR (
LY=7 AND LX+MW=10)))+4*((M=10)*(
(LY=11 AND LX+MW=18) OR (LY=3 AN
D LX+MW=10)))
8015 IF E=1 AND LY=15 AND LX+MW=
22 AND M=10 THEN LET LWY=3
8020 IF E=1 THEN LET LWY=LY-4*((
M=11)*(LY=15 OR (LY=11 AND LX+MW
=10)))+4*((M=10)*((LY=11 AND LX+
MW=22) OR LY=7))
8035 INK 1: PRINT AT LWY,LX+MW;"
    ";AT LWY-1,LX+MW;"    "
8040 INK 0
8045 FOR I=1 TO 6
8050 IF ((LX+MW>W(1+(2*E),I)-4)
AND (LX+MW<W(1+(2*E),I)+4)) AND
LWY=W(2+(2*E),I) THEN LET CR=1
8055 NEXT I
8080 LET EW1=0
8085 LET EW2=0
8090 IF MW=0 THEN GO TO 8120
8095 LET W(1+(2*E),C+(3*(C<3)))=
LX+MW
8100 LET W(2+(2*E),C+(3*(C<3)))=
LWY
8105 PRINT AT LY,LX;"      ";AT
LY-1,LX;"      "
8110 IF M=44 THEN LET LX=LX+(MW=
-4)-(MW=6)
8115 LET MW=0
8120 RETURN
```

écran. Un contrôle est effectué en 435, pour éviter que deux wagons possèdent les mêmes coordonnées.

Ce contrôle terminé, les coordonnées tirées seront mémorisées dans le tableau créé à cet effet (lignes 445 à 460).

Cette opération sera répétée trois fois — le tirage des deux écrans étant effectué simultanément — de manière à obtenir un total de six couples de valeurs pour les coordonnées horizontales et verticales des wagons.

L'ensemble des autres variables sera initialisé des lignes 470 à 510. E sera utilisée pour savoir sur quel écran se trouve la locomotive, LX et LY correspondent à ses coordonnées horizontales et verticales. M sera utilisée pour détecter l'enfoncement d'une touche du clavier et MW permettra de réaliser l'attelage d'un wagon à la locomotive.

EW1 et EW2 assureront l'effacement des wagons attelés durant leurs déplacements. Enfin CR sera utilisé pour indiquer au programme qu'il y a eu un accident, et SC correspond au score.

Une fois l'initialisation de variables terminée, le programme se rendra directement en 4000, en raison de l'ordre GOSUB 4000 de la ligne 600, afin de réaliser le tracé du premier écran. Cette sous-routine, chargée de planter le premier décor, est comprise entre les lignes 4000 et 4100.

Les rails seront représentés grâce à une méthode similaire à celle déjà utilisée pour la page de présentation, puis trois wagons seront placés sur l'écran, après lecture de leurs coordonnées dans le tableau créé plus haut. L'ordre RETURN de la ligne 4100 renvoie alors le programme en 650. Dès lors la variable M est utilisée pour savoir si le clavier est manœuvré ou non (ligne 655). Suivant le résultat obtenu, la position de la locomotive sera modifiée vers la droite ou vers la gauche, puis son affichage sera effectué par la ligne 705.

Si un wagon est accroché, il sera représenté immédiatement après par la ligne 710. Si le joueur désire le décrocher, il lui suffira d'appuyer sur la touche "virgule". M prend alors la valeur 44 et le programme se trouve aiguillé en 8000 par l'instruction GOSUB 8000 de la ligne 670. Là, toute la première partie de cette sous-routine sera ignorée, puisque M a pour valeur 44, mais sa seconde partie aura pour effet d'afficher le wagon à son nouvel emplacement (ligne 8035), de contrôler qu'il n'y a pas accident, de remettre à zéro les variables EW1 et EW2 et de mémoriser dans le tableau de valeurs les nouvelles coordonnées du wagon.

Le programme reviendra alors en ligne 700. Nous détecterons ensuite s'il est nécessaire de changer d'écran ou non en fonction de la position horizontale de la locomotive.

De 720 à 735 nous contrôlerons s'il faut passer du premier écran au second. Le test sur la position horizontale de la locomotive est assuré par la ligne 725. Si le résultat de ce test est positif, la variable E prend la valeur 1, et le programme se trouve aiguillé vers la sous-routine 5000.

Celle-ci a pour effet d'afficher le second décor selon le même principe que celui employé en 4000, puis le programme revient à la ligne 735.

Les coordonnées de la locomotive sont alors modifiées de manière à la représenter à l'emplacement voulu, sur le deuxième écran. Une fonction similaire est assurée par les lignes 740 à 755 pour permettre de passer, cette fois-ci, du deuxième écran vers le premier.

Les lignes 800 à 855 ont pour but de vérifier si la locomotive ou un wagon n'ont pas défoncé un heurtoir. Si c'est le cas, le programme est envoyé vers la sous-routine 6000.

Celle-ci indique qu'il y a eu accident, termine la partie, indique le score obtenu, puis renvoie le programme à la page de présentation.

Notons que les lignes 800 et 805 effectuent le test sur le premier écran et les lignes 850 et 855 l'effectuent sur le second. Les lignes 900 à 980 ont pour but de contrôler s'il est possible de faire changer de voie la locomotive ou un wagon. Comme précédemment, les lignes 900 à 920, concerneront le premier décor et les lignes 950 à 980, le second. Nous n'analyserons donc que les lignes 900 à 920.

En premier lieu la ligne 900 vérifie que le joueur est bien sur le premier écran. Le programme regarde si la locomotive se trouve sur un damier de changement de voie (lignes 905 et 910). Si c'est le cas, le programme se rend à la sous-routine 7000. Là, les coordonnées de la motrice seront modifiées, en vérifiant que cette opération est possible, en fonction de la touche enfoncée au clavier, puis on contrôlera qu'il n'y a pas eu d'accident ; celui-ci pouvant être provoqué par la présence d'un wagon sur la zone de changement de voie.

Le programme reviendra alors en ligne 915 (ou 910, suivant le cas). Un test similaire sera alors effectué pour savoir s'il est possible de changer un wagon de voie. Si c'est le cas, le programme se rendra en 8000. Il s'agit d'une sous-routine similaire à celle utilisée pour changer la locomotive de voie, mais, en plus, nous mémoriserons, dans notre tableau de valeurs (W (4,6)), les nouvelles coordonnées du wagon.

Enfin, les lignes 1000 à 1035 permettent de provoquer l'attelage d'un wagon à la locomotive. En effet, si cette dernière se trouve contre un wagon, le programme effectuera la routine 3000 (si le wagon se trouve derrière la locomotive) ou la routine 3500 (si le wagon se trouve devant). Dans ces deux sous-routines nous signalerons au programme que le wagon concerné ne doit plus être affiché lors d'un changement d'écran, puisqu'il est attelé, en donnant, dans notre tableau de valeurs, la valeur 0 à sa coordonnée verticale (ligne 3000).

Les coordonnées du wagon tracté, ainsi que les parties à effacer durant ses déplacements, seront déterminées en fonction de sa position par rapport à la motrice. Un signal sonore indiquera que l'attelage s'est effectué correctement.

La frappe de ce programme ne doit pas poser de problème à condition d'utiliser correctement les mots-clés de l'ordinateur. Toutefois, afin que les données tapées au clavier apparaissent sur l'écran sous une forme identique à celle de notre listing, nous vous conseillons de taper le programme jusqu'à la ligne 260 incluse, puis de demander RUN.

Pour adapter ce programme au ZX 81 il suffira de supprimer les lignes 2 à 400 incluse, ainsi que les lignes 4005 à 4020, 5005 à 5020, 4045 et 5054. La ligne 4000 sera remplacée par 4000 CLS, et la ligne 5000 par 5000 CLS.

D'autre part tous les ordres BEEP, INK, OVER et PAPER devront être ignorés. Enfin, le ZX 81 ne possédant pas de caractère redéfinissable, il faudra choisir parmi les jetons graphiques ceux qui se prêtent le mieux à la représentation de la locomotive et des wagons.

Rappelons que la locomotive est composée de deux lignes de six caractères chacune et que les wagons sont réalisés à l'aide de deux lignes de quatre caractères.

L'utilisation du jeu est des plus simples. Les deux flèches horizontales du clavier permettent de déplacer la locomotive vers la droite ou vers la gauche.

Les flèches verticales seront utilisées pour changer de voie lorsque locomotive ou wagon se trouveront sur une zone adéquate ; la virgule permet de décrocher le wagon tracté. Pour terminer, précisons que l'attelage des wagons est automatique et que, sur le second décor, il est possible de passer directement de la voie située en bas de l'écran à celle du haut et réciproquement, en utilisant la zone de transfert de droite.

Henri-Pierre PENEL △

UN JEU D'ARCADES : "FERNANDO"

Fernando est un professionnel du bâtiment d'où sa grande habitude des échafaudages. Il a voulu présenter son dernier chantier à sa fiancée, mais celle-ci a perdu tous ses bijoux sur cet échafaudage. A Fernando, donc, d'aller les recupérer. Cependant divers événements risquent de ralentir sa progression. En effet un incendie s'est déclaré en plusieurs points. Fernando devra donc sauter par dessus les flammes.

De plus, les pompiers, trop pressés dans leur intervention, ont perdu des haches qu'il faudra franchir au bon moment. De même de grosses gouttes d'eau devront être évitées sous peine de vous déséquilibrer et de vous faire tomber de l'échafaudage.

Ce jeu se jouera sur troix tableaux présentant chacun un niveau de difficulté. Le score sera fonction du nombre de bijoux ramassé.

Ce règlement établi, passons à l'écriture du programme.

Nous commencerons par définir les caractères graphiques utilisés. Les données en seront mémorisées à l'aide d'instructions DATA (lignes 100 à 185) puis seront introduites en mémoire grâce à un ordre POKE placé dans une boucle (lignes 200 à 220). Le caractère graphique de la ligne 215 correspond à la touche A en mode graphique après redéfinition du clavier. Afin de simplifier la frappe du programme et de manière à voir apparaître sur l'écran des symboles conformes à ceux présentés sur le listing, nous vous conseillons de taper le programme jusqu'à la ligne 220 incluse, puis de demander RUN. Vient ensuite la présentation du jeu.

Pour afficher les trois décors successivement nous utiliserons leurs sous-routines respectives ; nous les décrirons ultérieurement. L'animation du personnage en train de tomber est réalisée à l'aide de trois boucles FOR... NEXT successives (lignes 305, 315 et 325).

Cette présentation terminée nous initialiserons l'ensemble des variables, puis le jeu débutera.

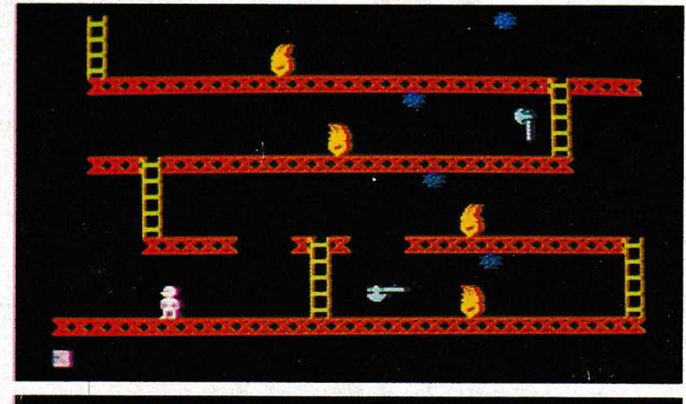
En premier lieu nous placerons les bijoux dans le décor, après initialisation de leurs variables (B_1 à B_4) pour le tableau en cours. Il en sera de même pour la mise en place des flammes. Notons que deux représentations différentes seront affichées en fonction de la variable A, ceci afin de réaliser leur animation (lignes 580 et 585).

Nous utiliserons le même principe pour l'affichage et l'animation des haches (lignes 595 et 600). La variable M de la ligne 605 sera employée pour savoir si une touche du clavier est enfoncée ; nous modifierons la position du personnage en fonction de sa valeur. Quatre sous-routines complémentaires, pour le déplacement, seront également utilisées ; montée sur une échelle, descente de l'échelle, saut à droite et saut à gauche. Celles-ci sont respectivement placées en 4000, 4040, 4100 et 4200. Toutes ces sous-routines fonctionnent suivant un principe identique : une boucle servira à modifier les coordonnées horizontales et verticales du joueur (XJ et YJ). Seul le sens des variations et le résultat final sont différents.

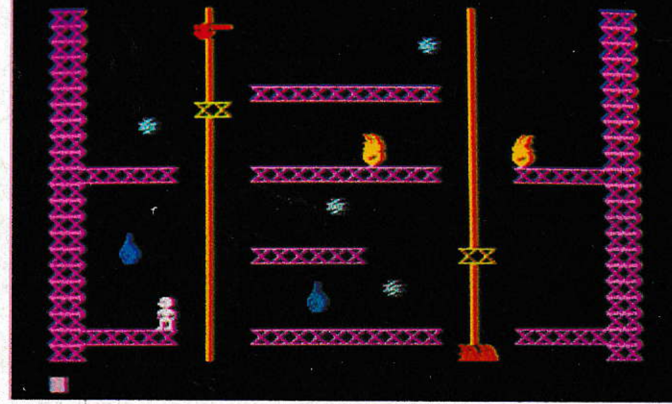
Après chacune de ces opérations, ainsi qu'après chaque déplacement, la position du personnage sera contrôlée afin de vérifier qu'aucun accident ne s'est produit. Tant que l'ensemble des bijoux du tableau n'a

(suite du texte page 136)

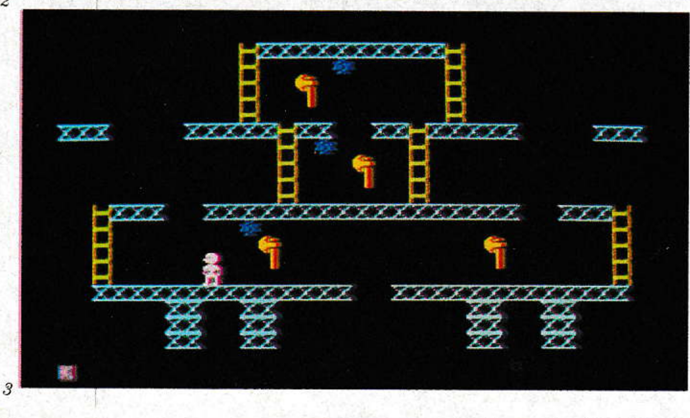
Les trois tableaux. *On ne peut passer au tableau suivant qu'après avoir parcourur avec succès le précédent.*



1



2



3

```
1 SAVE "fernando" LINE 10
10 BRIGHT 1: BORDER 0: PAPER 0: INK 6: CLS
97 REM ************************
98 REM redef. car
99 REM ************************
100 DATA 255,66,36,24,24,36,66,255
105 DATA 9,18,54,54,108,124,254,255
110 DATA 144,76,100,54,182,127,127,255
115 DATA 126,255,251,227,231,126,60,24
120 DATA 60,126,123,126,60,24,126,255
125 DATA 189,153,189,102,102,102,102,119
130 DATA 0,16,16,24,24,56,60,126
135 DATA 126,223,191,183,223,110,126,60
140 DATA 60,126,94,254,124,24,126,255
145 DATA 189,153,189,126,102,102,102,238
150 DATA 36,24,165,90,90,165,24,36
155 DATA 66,153,36,90,90,36,153,66
160 DATA 48,102,240,255,255,240,102,54
165 DATA 6,6,6,6,6,6,6,6
170 DATA 24,189,189,24,189,255,126,60
175 DATA 0,255,255,0,0,0,0,0
180 DATA 5,10,31,62,50,50,30,12
185 DATA 160,80,248,124,76,76,120,48
190 DATA 16,24,24,60,126,94,60,24
195 DATA 129,129,129,255,255,129,129,129
196 REM ************************
198 REM implant. car (GRAPH. A)
199 REM ************************
200 RESTORE 100
205 FOR I=0 TO 159
210 READ X
215 POKE USR "A"+I,X
220 NEXT I
297 REM ************************
298 REM presentation
299 REM ************************
300 GO SUB 3600
305 INK 7: FOR P=0 TO 15: PRINT AT P,25;" ";AT P+1,25;"■";AT P+2,25;"■": BEEP .01,60-P: NEXT P
310 GO SUB 3800
315 INK 7: FOR P=0 TO 18: PRINT AT P,10;" ";AT P+1,10;"■";AT P+2,10;"■": BEEP .01,30-P: NEXT P
320 GO SUB 3400
325 INK 7: FOR P=0 TO 18: PRINT AT P,0;" ";AT P+1,0;"■";AT P+2,0;"■": BEEP .02,10-P: NEXT P
397 REM ************************
398 REM init. variables
399 REM ************************
400 LET SC=0
405 LET EC=0
410 LET FIN=0
415 LET XJ=25
420 LET YJ=15
425 LET D=0
430 LET DF=0
435 LET E1=0
440 LET E2=0
445 LET E3=0
450 LET E4=0
455 LET B1=0
460 LET B2=0
465 LET B3=0
470 LET B4=0
475 LET A=0
480 LET MP=0
485 LET M=0
487 REM ************************
488 REM debut jeu
489 REM ************************
496 REM
497 REM ************************
498 REM gestion tableau 3
499 REM ************************
500 IF EC<>0 THEN GO TO 700
505 INK 1
510 LET B1=INT (RND*10)+17
515 LET B2=INT (RND*8)+20
520 LET B3=INT (RND*20)+6
525 LET B4=INT (RND*21)+5
530 PRINT AT 17,B1;"■";AT 12,B2;"■";AT 7,B3;"■";AT 2,B4;"■"
540 LET XJ=0
545 LET YJ=20
550 LET E1=12
555 LET E2=15
560 LET E3=22
565 LET E4=22
570 INK 6: PRINT AT 5,E1;"■";AT 10,E2;"■";AT 15,E3;"■";AT 20,E4"■"
575 INK 6
580 IF A=0 THEN PRINT AT 4,E1;"■";AT 9,E2;"■";AT 14,E3;"■";AT 19,E4;"■"
585 IF A=1 THEN PRINT AT 4,E1;"■";AT 9,E2;"■";AT 14,E3;"■";AT 19,E4;"■"
590 INK 5: IF M<>0 THEN LET MP=M
595 IF A=0 THEN PRINT AT 9,25;"■";AT 8,25;"■";AT 9,24;" ";AT 19,18;"■";AT 18,18;" ";AT 19,17;"■"
600 IF A=1 THEN PRINT AT 9,25;"■";AT 8,25;" ";AT 9,24;"■";AT 19,18;"■";AT 18,18;"■";AT 19,17;" "
605 LET M=CODE INKEY$
610 LET A=(A+1)*(A=0)
615 PRINT AT YJ,XJ;" ";AT YJ-1,XJ;" "
620 LET XJ=XJ+((M=9)*(XJ<31))-((M=8)*(XJ>0))
625 INK 7: LET D=(M=9)
630 IF D=1 THEN PRINT AT YJ-1,XJ;"■";AT YJ,XJ;"■"
635 IF D=0 THEN PRINT AT YJ-1,XJ;"■";AT YJ,XJ;"■"
640 IF YJ=20 AND (XJ=14 OR XJ=31) AND M=11 THEN GO SUB 4000
645 INK 4: IF YJ=20 AND (XJ=13 OR XJ=15 OR XJ=30) THEN PRINT AT 20,14;"■";AT 19,14;"■";AT 20,31;"■";AT 19,31;"■"
650 IF YJ=15 AND XJ=5 AND M=11 THEN GO SUB 4000
655 INK 4: IF YJ=15 AND (XJ=4 OR XJ=6) THEN PRINT AT 15,5;"■";AT 14,5;"■"
660 IF YJ=10 AND XJ=27 AND M=11 THEN GO SUB 4000
665 INK 4: IF YJ=10 AND (XJ=26 OR XJ=28) THEN PRINT AT 10,27;"■";AT 9,27;"■"
670 IF YJ=5 AND XJ=2 AND M=11 AND SC>=40 THEN GO SUB 4000
675 INK 4: IF YJ=5 AND (XJ=1 OR XJ=3) THEN PRINT AT 5,2;"■";AT 4,2;"■"
680 IF YJ=15 AND (XJ=14 OR XJ=31) AND M=10 THEN GO SUB 4040
685 IF YJ=10 AND XJ=5 AND M=10 THEN GO SUB 4040
690 IF YJ=5 AND XJ=27 AND M=10 THEN GO SUB 4040
700 IF MP=9 AND XJ<26 AND M=11 THEN GO SUB 4100
710 IF MP=8 AND XJ>5 AND M=11 THEN GO SUB 4200
715 IF YJ=20 AND (XJ=E4 OR XJ=17) THEN LET FIN=1: BEEP .5,-12
720 IF YJ=15 AND (XJ=E3 OR XJ<5
```

```
 OR (XJ>8 AND XJ<13) OR (XJ>15 A
ND XJ<19)) THEN LET FIN=1: BEEP
.5,-12
 725 IF YJ=10 AND (XJ=22 OR XJ<2
 OR XJ>27 OR XJ=24) THEN LET FIN
=1: BEEP .5,-12
 730 IF YJ=5 AND (XJ=21 OR XJ<2)
 THEN LET FIN=1: BEEP .5,-12
 785 IF SC>=40 AND YJ=0 THEN GO
TO 800
 790 IF FIN=1 THEN GO TO 1800
 795 GO TO 560
 797 REM ***********************
 798 REM gestion tableau 2
 799 REM ***********************
 800 GO SUB 3800
 805 LET XJ=2
 810 LET YJ=19
 850 IF M<>0 THEN LET MP=M
 855 LET M=CODE INKEY$
 860 LET A=(A+1)*(A=0)*(SC<80)
 865 LET DF=(DF+1)*(DF<>20)
 870 INK 4: PRINT AT 20-DF,8;"ΣΣ
";AT DF+1,22;"ΣΣ"
 875 INK 6: PRINT AT 21-DF,8;" |
";AT DF,22;" | "
 880 INK 7: PRINT AT YJ-1,XJ;" "
;AT YJ,XJ;" "
 885 LET XJ=XJ+((M=9)*(XJ<29))-(
(M=8)*(XJ>2))
 890 IF D=1 THEN PRINT AT YJ-1,X
J;"♣";AT YJ,XJ;"Ħ"
 895 IF D=0 THEN PRINT AT YJ-1,X
J;"♣";AT YJ,XJ;"Ħ"
 900 INK 2: IF A=0 THEN PRINT AT
 21,22;"▲▲";AT 0,8;" ♣";AT 1,9;
"|": INK 6: PRINT AT 0,8;"|";AT 1
,8;"|";AT 8,17;"▲";AT 8,25;"▲"
 905 INK 2: IF A=1 THEN PRINT AT
 21,22;"▲▲";AT 0,9;" ";AT 1,8;"♣
": INK 6: PRINT AT 8,17;"▲";AT
8,25;"▲"
 910 INK 1: IF DF>1 THEN PRINT A
T DF+1,4;"●";AT DF,4;"▲";AT DF-1
,4;" ";AT (DF/2)+11,14;"●";AT (D
F/2)+10,14;"▲";AT (DF/2)+9,14;"
"
 915 INK 3: IF DF=2 OR DF=11 OR
DF=13 OR DF=20 THEN PRINT AT 10,
4;"Σ";AT 10,14;"Σ";AT 20,4;"Σ";A
T 21,4;" ";AT 20,14;"Σ";AT 21,14
;" ";AT 15,14;"Σ"
 920 INK 7: LET D=(M=9)
 925 IF MP=9 AND XJ<26 AND M=11
THEN GO SUB 4100
 926 IF MP=8 AND XJ>5 AND M=11 T
HEN GO SUB 4200
 930 IF (XJ=8 OR XJ=9) AND YJ=19
-DF THEN LET YJ=YJ-1
 935 IF (XJ=22 OR XJ=23) AND YJ=
DF THEN LET YJ=YJ+1: INK 6: PRIN
T AT YJ-2,22;" | "
 940 IF XJ=8 OR XJ=9 OR XJ=22 OR
 XJ=23 THEN GO TO 955
 945 IF XJ=7 OR XJ=10 OR XJ=21 O
R XJ=24 THEN LET FIN=1
 950 IF YJ<>19 AND YJ<>14 AND YJ
<>9 AND YJ<>4 THEN LET FIN=1
 955 IF (YJ>20-DF OR YJ<18-DF) A
ND (XJ=8 OR XJ=9) THEN LET FIN=1
 960 IF (YJ<DF OR YJ>DF+2) AND (
XJ=22 OR XJ=23) THEN LET FIN=1
 965 IF XJ=4 AND YJ=DF+3 THEN LE
T FIN=1
 970 IF XJ=14 AND YJ=INT (DF/2)+
13 THEN LET FIN=1
 975 IF YJ=9 AND (XJ=17 OR XJ=25
) THEN LET FIN=1
 980 IF YJ<2 AND (SC<80 OR XJ=9)
 THEN LET FIN=1
 985 IF YJ=21 THEN LET FIN=1
 990 IF YJ=1 AND XJ=3 AND SC>=80
 THEN GO TO 2000
1100 IF FIN=1 THEN GO TO 1800
1497 REM ***********************
1498 REM rebouclage jeu
1499 REM ***********************
1500 GO TO 850
1797 REM ***********************
1798 REM fin de jeu
1799 REM ***********************
1800 FOR I=YJ TO 21
1805 PRINT AT I,XJ;"Ħ";AT I-1,XJ
;"♣";AT I-2,XJ;" "
1810 BEEP .01,20-I
1815 NEXT I
1885 PRINT AT 0,10;"VOTRE SCORE:
";SC: IF INKEY$<>"" THEN GO TO
1885
1890 PAUSE 1: PAUSE 500
1895 GO TO 300
1900 GO TO 850
1997 REM ***********************
1998 REM gestion tableau 1
1999 REM ***********************
2000 GO SUB 3600
2005 LET XJ=3
2010 LET YJ=17
2015 IF M<>0 THEN LET MP=M
2020 LET M=CODE INKEY$
2025 LET M=CODE INKEY$
2030 LET A=(A+1)*(A=0)
2031 INK 7: PRINT AT YJ-1,XJ;" "
;AT YJ,XJ;" "
2035 LET XJ=XJ+((M=9)*(XJ<30))-(
(M=8)*(XJ>2))
2040 IF D=1 THEN PRINT AT YJ-1,X
J;"♣";AT YJ,XJ;"Ħ"
2045 IF D=0 THEN PRINT AT YJ-1,X
J;"♣";AT YJ,XJ;"Ħ"
2050 INK 6: IF A=0 THEN PRINT AT
 15,22;" ♣";AT 16,22;" |";AT 10,
15;" ♣";AT 11,15;" |";AT 5,12;"
♣";AT 6,12;" |";AT 15,10;" ♣";AT
 16,10;" |"
2055 INK 6: IF A=1 THEN PRINT AT
 15,22;" ";AT 16,22;"♣-";AT 10,
15;" ";AT 11,15;"♣-";AT 5,12;"
 ";AT 6,12;"♣-";AT 15,10;" ";AT
 16,10;"♣-"
2060 INK 7: LET D=(M=9)
2075 IF YJ=17 AND (XJ=2 OR XJ=30
) AND M=11 THEN GO SUB 4000
2080 INK 4: IF YJ=17 AND (XJ=3 O
R XJ=29) THEN PRINT AT 17,2;"H";
AT 16,2;"H";AT 17,30;"H";AT 16,3
0;"H"
2090 IF YJ=12 AND (XJ=12 OR XJ=1
9) AND M=11 THEN GO SUB 4000
2095 INK 4: IF YJ=12 AND (XJ=11
OR XJ=13 OR XJ=18 OR XJ=20) THEN
 PRINT AT 12,12;"H";AT 11,12;"H"
;AT 12,19;"H";AT 11,19;"H"
2100 IF YJ=7 AND (XJ=10 OR XJ=21
) AND M=11 THEN GO SUB 4000
2105 INK 4: IF YJ=7 AND (XJ=9 OR
 XJ=11 OR XJ=20 OR XJ=22) THEN P
RINT AT 7,10;"H";AT 6,10;"H";AT
7,21;"H";AT 6,21;"H"
2110 IF YJ=2 AND SC>=110 THEN GO
 TO 1885
2120 IF YJ=12 AND (XJ=2 OR XJ=30
) AND M=10 THEN GO SUB 4040
2125 IF YJ=7 AND (XJ=12 OR XJ=19
) AND M=10 THEN GO SUB 4040
2130 IF YJ=2 AND (XJ=10 OR XJ=21
) AND M=10 THEN GO SUB 4040
2140 IF YJ=17 AND (XJ=16 OR XJ=1
7 OR XJ=22 OR XJ=10) THEN LET FI
N=1
2145 IF YJ=7 AND (XJ<7 OR XJ=12
OR XJ=15 OR XJ=16 OR XJ>24) THEN
 LET FIN=1
2150 IF YJ=12 AND (XJ=6 OR XJ=15
 OR XJ=7 OR XJ=25 OR XJ=26) THEN
 LET FIN=1
2155 IF YJ=2 AND (XJ<10 OR XJ>21
) THEN LET FIN=1
2200 IF FIN=1 THEN GO TO 1800
2299 IF FIN=1 THEN BEEP .1,0
2300 IF MP=9 AND XJ<26 AND M=11
THEN GO SUB 4100
2310 IF MP=8 AND XJ>6 AND M=11 T
HEN GO SUB 4200
2900 GO TO 2015
3397 REM ***********************
3398 REM tableau 3
```

```
3399 REM **********************-
3400 CLS
3405 INK 2: PRINT AT 6,2;"XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
3410 INK 4: PRINT AT 6,27;"H";AT 7,27;"H";AT 8,27;"H";AT 9,27;"H";AT 10,27;"H";AT 4,2;"H";AT 5,2;"H";AT 4,2;"H";AT 3,2;"H";AT 2,2;"H"
3415 INK 2: PRINT AT 11,2;"XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
3420 INK 4: PRINT AT 11,5;"H";AT 12,5;"H";AT 13,5;"H";AT 14,5;"H";AT 15,5;"H"
3425 INK 2: PRINT AT 16,5;"XXXXXXXX   XXXXXXXXXXXXX"
3430 INK 4: PRINT AT 16,31;"H";AT 17,31;"H";AT 18,31;"H";AT 19,31;"H";AT 20,31;"H"
3435 PRINT AT 16,14;"H";AT 17,14;"H";AT 18,14;"H";AT 19,14;"H";AT 20,14;"H"
3440 INK 2: PRINT AT 21,0;"XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
3498 REM tableau 3
3499 REM **********************
3500 RETURN
3597 REM **********************
3598 REM tableau 1
3599 REM **********************
3600 CLS
3605 INK 4: PRINT AT 3,10;"H       H";AT 4,10;"H           H";AT 5,10;"H           H";AT 6,10;"H           H";AT 7,10;"H           H"
3610 INK 5: PRINT AT 3,11;"XXXXXXXXXX"
3615 INK 5: PRINT AT 8,0;"XXX  XXXXXXXX  XXXXXXXX   XXX"
3620 INK 4: PRINT AT 8,12;"H";AT 8,19;"H";AT 9,12;"H";AT 9,19;"H";AT 10,19;"H";AT 10,12;"H";AT 11,19;"H";AT 11,12;"H";AT 12,19;"H";AT 12,12;"H"
3625 INK 5: PRINT AT 13,3;"XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  XXX"
3630 INK 4: PRINT AT 13,2;"H";AT 13,30;"H";AT 14,2;"H";AT 14,30;"H";AT 15,2;"H";AT 15,30;"H";AT 16,2;"H";AT 16,30;"H";AT 17,2;"H";AT 17,30;"H"
3635 INK 5: PRINT AT 18,2;"XXXXXXXXX  XXXXXXXXXXXXXX";AT 19,6;"XX  XX";AT 19,22;"XX  XX";AT 20,6;"XX  XX";AT 20,22;"XX  XX";AT 21,6;"XX  XX";AT 21,22;"XX  XX"
3640 LET B1=10
3645 LET B2=14
3650 LET B3=18
3655 LET B3=15
3660 INK 1: PRINT AT 4,B3;"*";AT 9,B2;"*";AT 14,B1;"*"
3670 LET EC=3
3675 LET SC=80
3700 RETURN
3797 REM **********************
3798 REM tableau 2
3799 REM **********************
3800 CLS
3805 INK 3: PRINT AT 5,11;"XXXXXXXXXX"
3810 INK 3: PRINT AT 10,0;"XXXXXXX  XXXXXXXXXX  XXXXXXXX"
3815 INK 3: PRINT AT 15,11;"XXXXXX"
3820 INK 3: PRINT AT 20,0;"XXXXXXX  XXXXXXXXXX  XXXXXXXX"
3825 FOR E=0 TO 21
3830 INK 3: PRINT AT E,0;"XX";AT E,30;"XX"
3835 INK 6: PRINT AT E,8;"|";AT E,22;"|"
3840 NEXT E
3845 LET B1=18
3850 LET B2=15
3855 LET B3=5
3860 LET B4=20
3865 INK 5: PRINT AT 2,B4;"*";AT 7,B3;"*";AT 12,B2;"*";AT 17,B1;"*"
3870 INK 6: PRINT AT 9,17;"♥";AT 9,25;"♥"
3875 LET SC=40
3880 LET EC=2
3900 RETURN
3997 REM **********************
3998 REM montee
3999 REM **********************
4000 FOR I=1 TO 5
4005 INK 4: PRINT AT YJ+1-I,XJ;"H"
4010 INK 7: PRINT AT YJ-I,XJ;"Ä";AT YJ-1-I,XJ;"♀"
4015 BEEP .01,10+2*I
4020 NEXT I
4025 LET YJ=YJ-5
4030 LET MP=0
4035 RETURN
4037 REM **********************
4038 REM descente
4039 REM **********************
4040 PRINT AT YJ,XJ;" ";AT YJ-1,XJ;" "
4045 FOR I=3 TO 5
4050 INK 4: PRINT AT YJ+I-2,XJ;"H"
4055 INK 7: PRINT AT YJ+I,XJ;"Ä";AT YJ-1+I,XJ;"♀"
4060 BEEP .01,10-2*I
4065 NEXT I
4070 LET YJ=YJ+5
4075 LET MP=0
4080 RETURN
4097 REM **********************
4098 REM saut a droite
4099 REM **********************
4100 INK 7: PRINT AT YJ,XJ;" ";AT YJ-1,XJ;" "
4105 FOR I=1 TO 3
4110 PRINT AT YJ-2,XJ+I;"Ä";AT YJ-3,XJ+I;"♀"
4115 IF I>1 THEN PRINT AT YJ-2,XJ+I-1;" ";AT YJ-3,XJ+I-1;" "
4120 IF (XJ+I=B1 AND (YJ=20 OR YJ=19 OR YJ=17)) OR (XJ+I=B2 AND (YJ=15 OR YJ=14 OR YJ=12)) OR (XJ+I=B3 AND (YJ=10 OR YJ=9 OR YJ=7)) OR (XJ+I=B4 AND (YJ=5 OR YJ=4)) THEN LET SC=SC+10: BEEP .04,36: BEEP .06,24
4125 IF EC=0 AND (A=1 AND XJ+I=25 AND YJ=10) OR (A=0 AND XJ+I=18 AND YJ=20) THEN LET FIN=1: BEEP .5,-12
4130 IF EC=3 AND A=0 AND ((XJ+I=15 AND YJ=12) OR (YJ=17 AND (XJ+I=10 OR XJ+I=22)) OR (YJ=7 AND XJ+I=12))) THEN LET FIN=1: BEEP .5,-12
4165 NEXT I
4170 LET XJ=XJ+4
4185 PRINT AT YJ-2,XJ-1;" ";AT YJ-3,XJ-1;" "
4190 RETURN
4197 REM **********************
4198 REM saut a gauche
4199 REM **********************
4200 INK 7: PRINT AT YJ,XJ;" ";AT YJ-1,XJ;" "
4205 FOR I=1 TO 3
4210 PRINT AT YJ-2,XJ-I;"Ä";AT YJ-3,XJ-I;"♀"
4215 IF I>1 THEN PRINT AT YJ-2,XJ-I+1;" ";AT YJ-3,XJ-I+1;" "
4220 IF (XJ-I=B1 AND (YJ=20 OR YJ=19 OR YJ=17)) OR (XJ-I=B2 AND (YJ=15 OR YJ=14 OR YJ=12)) OR (XJ-I=B3 AND (YJ=10 OR YJ=9 OR YJ=7)) OR (XJ-I=B4 AND (YJ=5 OR YJ=4)) THEN LET SC=SC+10: BEEP .04,36: BEEP .06,24
4225 NEXT I
4230 LET XJ=XJ-4
4235 PRINT AT YJ-2,XJ+1;" ";AT YJ-3,XJ+1;" "
4240 RETURN
```

AMSTRAD : UN MOIS SUR DEUX

Afin de tenir compte de l'évolution du matériel micro-informatique, et de répondre aux souhaits de nombreux lecteurs, nous vous proposerons dès le mois prochain, alternativement, un programme pour ordinateur Amstrad, et un programme pour ZX Spectrum.

(suite de la page 132)
pas été ramassé, le passage au tableau suivant est interdit et le jeu sera donc rebouclé sur le tableau en cours. En cas contraire il sera possible d'escalader la dernière échelle et de parvenir ainsi sur le second tableau. Le décor sera planté en utilisant la sous-routine 3800 (ordre GOSUB 3800 de la ligne 8000).

De nouvelles valeurs sont données aux coordonnées du joueur et une nouvelle variable est utilisée : DF. Celle-ci permettra l'animation des ascenseurs et des gouttes d'eau. Le principe du déroulement du jeu sera identique à celui du tableau précédent hormis un test complémentaire destiné à vérifier si les ascenseurs ont été pris correctement et à modifier en conséquence la position verticale du personnage. Ce test est effectué des lignes 930 à 940 incluses. Inversement chaque fois que l'on quittera un ascenseur, un autre test sera effectué pour contrôler que la position choisie correspond bien à celle d'un étage.

Enfin, en 970 et 975, nous vérifierons que le personnage n'a été touché par aucune goutte d'eau. Dès que l'ensemble des bijoux aura été ramassé il sera possible de passer au troisième tableau, en empruntant l'ascenseur de gauche, réservé à la montée.

Pour la mise en place du décor du troisième tableau, nous utiliserons la sous-routine 3600. Le jeu se déroulera sur ce tableau, selon un principe identique à celui des précédents. Nous ne reviendrons donc pas dessus. Pour mener la mission à terme il vous faudra, après avoir ramassé les bijoux, atteindre le sommet de l'échafaudage.

La frappe de ce programme ne doit pas poser de problème particulier à condition d'utiliser correctement les mots-clés de l'ordinateur. Son adaptation sur le ZX 81 est possible à condition de supprimer totalement la présentation du jeu (lignes 10 à 325 incluses) et d'ignorer les instructions INK, BEEP, BORDER et PAPER. De plus il faudra choisir parmi les jetons graphiques standards de la machine ceux qui seront le mieux appropriés pour figurer les divers éléments du décor et le personnage.

L'utilisation du jeu est également simple. Après avoir démandé RUN, Fernando tombe du haut de l'échafaudage et se retrouve en bas du premier tableau. Les flèches à droite et à gauche seront utilisées pour le déplacer horizontalement. La flèche vers le haut permettra, soit de sauter, soit de monter à une échelle, si Fernando se trouve au pied de l'une d'elles.

Précisons que pour pouvoir sauter il doit prendre de l'élan. Il faudra donc se déplacer horizontalement puis appuyer sur la flèche vers le haut pour que le saut soit obtenu. Ce dernier sera effectué suivant la direction de déplacement choisie. Le passage au dessus des flammes s'effectuera en sautant à n'importe quel instant. Il n'en va pas de même des haches. Celles-ci ne pourront être franchies qu'en position horizontale. Il sera donc nécessaire d'attendre le moment opportun.

Sur le deuxième tableau, il faudra sauter au moment précis où un ascenseur arrive, pour pouvoir l'emprunter. Il en sera de même pour le quitter au niveau d'un palier. Pour passer au tableau suivant il faudra, en premier lieu, avoir collecté l'ensemble des bijoux. Dès lors la hache venant barrer la montée de l'ascenseur vers le troisième tableau s'immobilisera en position haute. Il faudra donc emprunter cet ascenseur en se plaçant sur son côté gauche, pour passer à côté de la hache. Fernando pourra ainsi atteindre le troisième tableau.

Sur celui-ci, les bijoux devront être récupérés en sautant par dessus les haches. Ici encore on ne pourra les franchir que lorsqu'elles seront en position horizontale. Ceci terminé il n'y aura plus qu'à monter au sommet de l'échafaudage.

Henri-Pierre PENEL △

LES SAUTS DU DEUX-QUATRE

Bernard Moricard, qui, fut ici, il y a quelques années, un puissant législateur dans l'univers des cavaliers d'échecs classiques, accepte avec générosité de répondre à l'appel d'un cavalier non orthodoxe : le 2-4.

Rappelons qu'il s'agit, dans cette rubrique, d'avoir un point de vue non directement stratégique sur les pièces qui sont utilisées dans le jeu d'échecs.

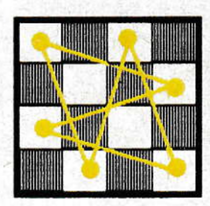
Notre but est d'abord d'évaluer comment un cavalier, par exemple, est capable d'occuper l'espace de son échiquier en sautant de case en case pour toutes les parcourir, sans repasser deux fois par la même.

Cette recherche qui a des origines extrêmement lointaines, s'est considérablement développée au dix-neuvième et au vingtième siècles, et a abouti à des résultats encore nouveaux au cours de ces dernières années.

Provisoirement, las de suivre dans ces explorations le traditionnel cavalier sautant la diagonale d'un rectangle 2-3, nous avions envisagé de pister d'autres sauteurs, dont celui qui caracole sur la diagonale d'un rectangle 2-4.

Ce sont ces traces que choisit de suivre et d'organiser Bernard Moricard.

Première observation : contrairement à son frère 2-3, le 2-4 reste sur une même couleur de case. Cela renouvelle le problème du parcours : toutes les cases ne seront pas visitées. Ainsi, sur l'échiquier 4 × 4 de la ***figure 1***, le sauteur pouvait espérer visiter au maximum 8 cases, blanches ou noires. Il en visite en réalité 6, en laissant 2 inexploitées.


1

Sur l'échiquier 5 × 5, 13 cases noires ou 12 cases blanches tendent